

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication : **2 952 505**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **09 05549**

⑤① Int Cl⁸ : **A 01 B 51/04** (2006.01), A 01 B 69/00, B 62 D 59/00

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PORTE CHARGE PREVU POUR ETRE ATTELE A UN ENGIN TRACTEUR.

②② Date de dépôt : 19.11.09.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *CENTRE DE COOPERATION
INTERNATIONALE EN RECHERCHE
AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT
Etablissement public à caractère industriel et
commercial — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 20.05.11 Bulletin 11/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 09.12.11 Bulletin 11/49.

⑦② Inventeur(s) : LANNES GILBERT.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦③ Titulaire(s) : *CENTRE DE COOPERATION
INTERNATIONALE EN RECHERCHE
AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT
Etablissement public à caractère industriel et
commercial.*

⑦④ Mandataire(s) : RAVINA SA.

FR 2 952 505 - B1



PORTE CHARGE PREVU POUR ÊTRE ATTELE A UN ENGIN TRACTEUR

Domaine technique

La présente invention est du domaine des matériels utilisés en riziculture et se rapporte plus particulièrement à un véhicule porte charge apte à recevoir
5 une machine d'épandage de semences ou d'engrais ou autre machine utilisable dans le domaine des activités rizicoles.

État de la technique antérieure.

On sait que la majeure partie des travaux rizicoles est accomplie sur des terrains volontairement inondés sous quelques centimètres d'eau. Typiquement
10 ces travaux sont relatifs à des opérations d'ensemencement, de fertilisation par épandage d'engrais liquide ou solide et de traitement phytosanitaire par pulvérisation ou projections d'agents actifs liquides ou solides. Ces travaux sont accomplis à l'aide de machines du type porté attelées au dispositif arrière d'un véhicule tracteur. Habituellement, ce véhicule tracteur est doté de roues de faible
15 largeur afin que lors de son évolution en rizière, les sillages formés par ces dernières ne détériorent de trop la plantation. Pour résister à la charge, malgré leur faible largeur, les roues de ces tracteurs présentent une bande de roulement métallique. De plus cette bande de roulement est dotée de picots radiaux saillants pour renforcer l'adhérence sur la semelle de labour précédemment
20 formée lors des travaux préparatoires. De tels tracteurs, en raison de la configuration de leurs roues, ne peuvent évoluer que sur des terrains meubles, leur évolution sur des terrains durs, du fait de la présence des picots, étant source de chocs mécaniques répétés, susceptibles d'endommager à la longue les organes des transmissions. De plus leur évolution sur les voies ouvertes à la
25 circulation routière s'avère impossible en raison du risque de détérioration du revêtement de ces dernières.

Pour ces différentes raisons, le transport de tels engins tracteurs entre les rizières et leur lieu de remisage fait appel à des véhicules de transport spécifiques d'une utilisation coûteuse en soi.

30 Les machines pour travaux en rizière, pour des problèmes de rendement et de vitesse d'exécution ont vu leur puissance augmenter au cours des ans. Cette augmentation de puissance s'est accompagnée d'une augmentation de la capacité de leur réserve de produits ainsi que de leurs poids. C'est ainsi que

l'utilisation de telles machines portées requiert des engins tracteurs possédant une puissance élevée au niveau de leur dispositif de relevage trois points. Mais de tels engins tracteurs possèdent une puissance générale très élevée et sont d'un poids conséquent. Ainsi on observe une disproportion importante entre la puissance des engins tracteurs et la puissance requise pour le fonctionnement de la machine. Cet excès de puissance se traduit par un coût horaire d'exploitation particulièrement élevé et une consommation élevée de carburant due essentiellement au déplacement dans la rizière.

Par ailleurs se pose des problèmes de répartition des charges, la présence de la machine et de sa réserve portées en arrière de l'essieu arrière de l'engin tracteur a pour effet de déplacer le centre de gravité de l'ensemble vers l'essieu arrière avec pour conséquence l'allégement de l'essieu avant et la surcharge de l'essieu arrière. Or une telle surcharge peut, si le diamètre et la largeur des roues de l'essieu arrière sont inadaptés, être à l'origine de l'enlèvement de l'engin tracteur.

Exposé de l'invention

La présente invention a pour objet de résoudre les problèmes sus évoqués en proposant une solution autorisant l'emploi d'engins tracteurs de plus faible puissance et donc d'un coût d'exploitation plus faible et possédant des roues montées sur pneumatiques.

À cet effet la présente invention propose un porte charge prévu pour être attelé à un engin tracteur, ce porte charge comportant un châssis, un seul train de roues et un timon d'attelage à l'engin tracteur se caractérise essentiellement en ce que le train de roues est installé à l'arrière du châssis, que le châssis sensiblement au premier tiers de sa longueur mesurée entre l'extrémité avant du timon et le train arrière, est doté d'une structure trois points d'accrochage d'une machine d'épandage ou de traitement phytosanitaire, et que le châssis immédiatement en arrière de cette structure est aménagé pour recevoir ladite machine.

Grâce à une telle disposition, la machine n'est plus portée mais tirée si bien que l'engin tracteur utilisé pourra être d'une puissance moindre et d'une moindre consommation énergétique.

En outre, la disposition évoquée permet une meilleure répartition des charges,

les charges dues à la présence du porteur et de la machine n'étant qu'en partie reportées sur le train arrière de l'engin tracteur. Est évitée ainsi la surcharge de ce dernier.

5 Par ailleurs les roues tant de l'engin tracteur que du porteur de charge pourront être montées sur pneumatiques si bien que cet ensemble pourra évoluer aussi bien en rizière que sur terrains durs et voies routières. Enfin la répartition des charges permet d'obtenir des pressions des roues au sol relativement homogènes entre l'engin tracteur et le porteur de charge, de l'ordre de 0,8 à 1,2 bars.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le timon d'attelage est prévu pour être accouplé à l'engin tracteur dans une zone située au droit du train arrière de ce dernier. En raison de cette disposition, est évité l'allègement du train avant de l'engin tracteur. On évite ainsi un mauvais guidage de l'engin.

15 Selon une autre disposition de l'invention, le timon d'attelage est formé par deux bras d'attelage horizontaux portant en partie avant deux rotules de liaison à l'engin tracteur définissant un premier axe d'articulation horizontal perpendiculaire à la direction d'avancement du porteur de charge, ces deux bras étant rigidement fixés par leur extrémité arrière à une douille de guidage comportant un alésage cylindrique traversant prévu pour recevoir en articulation
20 un arbre horizontal s'étendant selon la direction d'avancement de la machine, cet arbre définissant avec l'alésage de la douille un deuxième axe d'articulation perpendiculaire au premier et cet arbre étant solidaire d'une structure articulée au châssis du porteur de charge selon un axe vertical ou troisième axe d'articulation.

25 Ainsi le châssis de la machine est lié à l'engin tracteur par trois axes d'articulation, définissant une liaison du type rotule. Cette disposition confère au porteur de charge une latitude de déplacement en pivotement par rapport à l'engin tracteur qui lui permet d'épouser les inégalités du terrain.

30 Selon une autre disposition de l'invention, le train de roue est directionnel et chaque roue par son moyeu est montée sur une fusée articulée au châssis du porteur de charge cette fusée recevant en articulation une biellette de direction articulée à un système de direction comportant un élément de commande de direction, constituant référence positionnelle, assujetti à demeurer

perpendiculaire au deuxième et troisième axes d'articulation.

Une telle disposition permet aux roues du porteur de charge de suivre précisément les traces laissées par les roues de l'engin tracteur. En outre, cette disposition s'oppose efficacement au chavirement du porteur de charge dans les virages à faible rayon de giration.

Selon une autre forme de réalisation, l'élément de commande de direction est un bras constituant palonnier se développant de manière égale de part et d'autre du plan médian vertical du châssis et le système de direction comprend deux tringles parallèles articulées d'une part au dit bras et d'autre part à un second bras articulé au châssis selon un axe vertical contenu dans un plan médian vertical, ledit second bras comportant une coulisse dans laquelle est monté en glissement un coulisseau porté par un levier articulé à la traverse arrière du châssis selon un axe vertical contenu dans le plan vertical médian, les deux biellettes de direction étant articulées audit levier selon un axe vertical commun.

Selon une autre caractéristique de l'invention les roues du porte charge sont motorisées et sont entraînées chacune par un moteur hydraulique alimenté par un circuit hydraulique comportant une pompe à débit variable alimentant directement les moteurs hydrauliques selon des débits pilotés, ladite pompe d'alimentation étant accouplée à une pompe de gavage prévue pour être entraînée par la prise de force de l'engin tracteur, ladite pompe d'alimentation des moteurs hydrauliques comportant un organe de commande de la variation et du sens de son débit, lequel organe est associé à un circuit d'asservissement comprenant un élément senseur sensible à l'intensité et au sens de l'effort exercé par l'engin tracteur sur le timon, le circuit d'asservissement, par action sur l'organe de commande du débit de la pompe d'alimentation, étant apte à asservir le débit et le sens de refoulement de cette dernière à l'intensité et au sens dudit effort afin que les vitesses dudit porte charge et de l'engin tracteur soient égales. Ces dispositions, en rendant le porteur de charge automoteur ont essentiellement pour but de faciliter l'évolution de l'ensemble sur des terrains difficiles et/ou sur des terrains en pente.

Selon une autre caractéristique de l'invention le circuit d'asservissement comprend un actionneur associé mécaniquement à l'organe de commande de la

pompe d'alimentation, ledit actionneur étant constitué par un vérin double effet alimenté par la pompe de gavage et raccordé à l'élément senseur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'élément senseur est constitué par un corps fixe et un tiroir monté de manière mobile dans le corps et définissant avec le corps deux chambres de travail respectivement raccordées
5 aux deux chambres de travail de l'actionneur, les deux chambres du senseur étant de plus équipée chacune d'un orifice de délestage avec retour à la bêche, chaque orifice de délestage, selon la position du tiroir étant dégagé ou obturé, l'ouverture de l'un des orifices de délestage entraînant une chute de pression
10 dans la chambre correspondante de l'actionneur et par voie de conséquence un déplacement de la tige de ce dernier entraînant le déplacement de l'organe de commande.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la structure d'accrochage de la machine que comporte le châssis, comprend trois points de fixation à
15 savoir un point supérieur central et deux points latéraux inférieurs, les points latéraux étant ajustables en hauteur. Une telle disposition confère au porteur de charge une grande adaptabilité aux différents types de machines d'épandage et de traitements phytosanitaires. Par ailleurs, cette disposition combinée au fait que le point central offre une possibilité d'ajustement en hauteur, permet
20 d'adapter la hauteur de la machine au-dessus du sol à la hauteur de la végétation. Ainsi pour l'ensemencement et pour le traitement d'une végétation en début de croissance la machine d'épandage ou de traitement pourra être abaissée tandis que pour une végétation en fin de croissance la machine pourra être élevée au-dessus du châssis.

25 **Description sommaire des figures et des dessins.**

D'autres avantages, buts et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'une forme préférée de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés en lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un porteur de charge attelé à un engin
30 tracteur,
- la figure 2 est une vue en perspective de trois quart avant d'un porteur de charge selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en perspective de trois quart arrière du porteur de

charge selon l'invention,

- la figure 4 est une vue de dessus du porteur de charge selon l'invention,
- la figure 5 est une vue de profil du porteur de charge selon l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 4,
- 5 - la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 5,
- la figure 8 est une vue de dessous du porteur de charge selon l'invention,
- la figure 9 est une vue en perspective de l'essieu du train arrière du porteur de charge,
- la figure 10 montre un schéma hydraulique d'alimentation et de commande
- 10 des moteurs hydrauliques d'actionnement des roues du porteur de charge.

Meilleure manière de réaliser l'invention

En figure 1 est représenté un porteur de charge 1 selon l'invention attelé à un véhicule tracteur 2 du genre tracteur agricole doté d'une prise de force 3.

- Le porteur de charge est constitué d'un châssis 10 de forme
- 15 quadrangulaire formé par deux longerons latéraux 101, parallèles à la direction d'avancement dudit porteur de charge et par des traverses d'extrémité avant 102, arrière 103 et intermédiaires avant 104 et arrières 105, perpendiculaires à la direction d'avancement du porteur de charge. En avant du châssis 10, le porteur de charge est doté d'un timon 4 et dans la zone arrière du châssis, le
- 20 porteur de charge est doté d'un train d'organes de roulement formé de deux roues 5 sur pneumatiques. De plus le porteur de charge est équipé d'une structure 7 du type trois points apte à recevoir diverses machines agricoles comme des machines d'épandage de semences ou d'engrais ainsi que des machines de traitement phytosanitaires. Conformément à un premier aspect de
- 25 l'invention, la structure trois points est installée sensiblement au premier tiers de la longueur du porteur de charge mesurée entre l'extrémité avant du timon et l'axe du train de roue arrière, la machine agricole étant positionnée sur ou au-dessus du châssis 10 en arrière de la structure trois points 7.

- Comme on peut le voir sur les figures jointes, le timon d'attelage 4 est
- 30 formé par deux bras d'attelage horizontaux 40, portant en extrémité avant deux rotules de liaison 45 à l'engin tracteur définissant toutes deux un premier axe d'articulation horizontal AA' transversal à la direction d'avancement du porteur de charge 1.

Les deux rotules de liaison 45 pourront être montées sur les bras avec possibilité de réglage en hauteur. De cette façon, par réglage de la position des rotules 45, tant le timon 4 que le châssis 10 du porteur de charge pourront être maintenus à l'horizontale quelque soit la hauteur du train arrière de l'engin

5 tracteur. En vue de son réglage en hauteur chaque rotule pourra être dotée d'un coulisseau pour être engagé dans une glissière verticale fixée sur le bras 40 correspondant. La glissière et le coulisseau seront dotés de perçages traversants. Par déplacement de la rotule le long de la glissière, des perçages du coulisseau de cette dernière seront amenés dans l'alignement de perçages de la

10 glissière. Ces alignements recevront des boulons d'immobilisation.

Par leur extrémité arrière, les deux bras 40 sont fixés à une douille de guidage 41, horizontale comportant un alésage cylindrique traversant 410 prévu pour recevoir en articulation un arbre horizontal 42 rigidement fixé à une structure support 6 articulée au châssis selon un axe vertical CC' contenu dans

15 un plan médian vertical P du châssis 10 du porteur de charge ce plan P étant parallèle aux longerons du châssis. L'arbre horizontal 42 et l'alésage de la douille définissent un axe d'articulation BB', horizontal contenu dans le plan P. On remarque que cet axe BB' est perpendiculaire à l'axe AA' et perpendiculaire à l'axe CC'.

20 Les deux bras 40, comme on peut le voir aux figures jointes, adoptent une disposition convergente vers la douille de guidage 41. Dans une forme pratique de réalisation, la douille 41 est fixée par soudage à deux parois de liaison 43, transversales, avant et arrière auxquelles sont fixés par soudage les deux bras 40 du timon 4. Plus particulièrement, les deux bras 40 sont fixés par leur

25 extrémité arrière à la plaque arrière 43 de liaison. Cette fixation est complétée par deux goussets 44 fixés par soudage d'une part à la bague de guidage 41 et d'autre part aux bras 40 du timon 4.

En se référant plus particulièrement à la figure 6 on remarque que l'arbre 42 s'étend en majeure partie en avant de la structure support 6. Par sa zone

30 arrière cet arbre 42 est fixé par soudage ou autre moyen à la structure support 6. On remarque sur cette figure que l'alésage 410, configuré en palier, est formé par la face interne d'une bague antifriction en bronze par exemple.

Alternativement des paliers à billes, aptes à recevoir l'arbre d'articulation

42 seront montés dans la douille de guidage.

On remarque également que l'arbre 42 traverse de part en part la douille de guidage 41 et reçoit en avant de cette dernière une bague formant butée axiale. Cette disposition a pour but de maintenir l'arbre 42 dans la douille de guidage. En arrière de la douille de guidage 43 et en avant de la structure support 6, l'arbre 42 est doté d'un épaulement constituant butée axiale. Ainsi le timon 4 se trouve immobilisé en translation sur l'arbre 42.

Dans une forme pratique de réalisation, la structure support 6 est formée de deux montants verticaux 60 espacés l'un de l'autre réunis en extrémité supérieure et inférieure par deux traverses 61. Les montants 60 et les traverses 61 définissent un cadre rigide portant en extrémité inférieure l'arbre d'articulation 42. Plus précisément cet arbre 42 est porté par la traverse inférieure.

À la structure support 6 sont fixées deux pattes horizontales 62 inférieure et supérieure prévues être engagées en articulation respectivement dans deux chapes 63 inférieure et supérieure portée pour la chape inférieure, par la traverse avant 102 du châssis et pour la chape supérieure par la structure trois points 7. Préférentiellement les pattes horizontales sont portées respectivement par les traverses 61 supérieure et inférieure de la structure support. Toujours selon la forme préférée de réalisation, l'articulation de chaque patte à la chape correspondante est réalisée par une rotule. La bague interne du joint rotule reçoit un axe porté par chacune des ailes de la chape.

La structure trois points 7 comprend un point supérieur central 70 et deux points latéraux inférieurs 71 ajustables en hauteur.

Avantageusement, les points de fixation 70, 71 sont portés par un arceau formant la structure 7, cet arceau présentant deux jambages portant en extrémité supérieure une traverse de liaison portant le point de fixation 70. On peut observer que les arceaux sont inclinés l'un vers l'autre et adoptent une position convergente vers la traverse de liaison.

Comme on peut le voir sur les figures jointes, l'arceau que forme la structure 7 est fixé par l'extrémité inférieure de ses jambages aux deux longerons 101 du châssis 10 et adopte une position inclinée vers l'avant. On peut remarquer aussi que l'extrémité inférieure de chaque jambage de l'arceau se situe sensiblement dans le prolongement de la traverse intermédiaire avant

104 ; alternativement, ladite extrémité peut être située légèrement en avant de cette traverse.

Pour renforcer la liaison de l'arceau au châssis 10 et renforcer la rigidité dudit arceau, des jambes de forces 73 sont interposées entre le châssis 10 et les
5 jambages de l'arceau.

Le point de fixation supérieur 70 est formé d'une chape dont les ailes en regard l'une de l'autre sont dotées chacune d'une série de perçages traversants régulièrement écartés selon une ligne parallèle au plan d'inclinaison de l'arceau. Cette disposition offre plusieurs possibilités de fixation de la machine agricole
10 dans la chape du point de fixation.

La structure 7 est dotée de deux glissières latérales 72 recevant respectivement les deux points de fixation latéraux 71, ces derniers se présentant sous la forme d'un crochet. Chaque point de fixation 71 est doté d'un coulisseau 710 engagé de manière glissante dans la glissière 72
15 correspondante. On peut remarquer que chaque glissière 72 est fixée d'une part à la traverse intermédiaire avant 104 et d'autre part au jambage correspondant. Cette disposition confère à la glissière 72 une fonction de jambe de force renforçant la liaison de l'arceau au châssis 10 et la rigidité dudit arceau.

Chaque glissière comporte des perçages 720 et le coulisseau 710 du
20 point de fixation correspondant 71 est doté de perçages traversants 711 aptes à venir chacun, par déplacement du point de fixation 71 le long de la glissière 72, dans l'axe de l'un des perçages 720 de la glissière pour former un alignement de perçages, apte à recevoir une broche d'immobilisation du point de fixation 71 dans la glissière 72. Cette broche, non représentée, est schématisée en figure 7
25 par un trait mixte fin.

Selon une variante d'exécution, chaque point de fixation 71 est déplacé dans sa glissière et maintenu à la hauteur adéquate par un organe moteur sous forme de vérin hydraulique par exemple. Le vérin peut aussi être constitué par un système vis et écrou connu en soi. L'écrou de ce système sera alors fixé au
30 coulisseau et la vis sera engagée en rotation dans des paliers portés par la glissière. La vis pourra être manoeuvrée en rotation par une manivelle ou bien par un moteur électrique ou hydraulique. Il va de soi que cette vis sera immobilisée en translation par tout moyen connu de l'homme de l'art.

Selon un autre aspect de l'invention, le train de roues 5 est directionnel et chaque roue 5 par son moyeu 50 est montée sur une fusée 51 articulée au châssis 10, cette fusée 51 recevant en articulation une biellette de direction 52, articulée à un système de direction comportant un élément de commande de direction 53, constituant référence positionnelle, assujetti à demeurer perpendiculaire au deuxième BB' et troisième CC' axes d'articulation, cet élément de direction 53, selon la forme pratique de réalisation étant rigidement fixé à la structure support 6. On peut observer sur les figures que les biellettes de direction 52 et le système de direction s'étendent sous le châssis 10.

10 Dans une forme pratique de réalisation, la fusée 51 est montée en articulation dans une chape fixée à la traverse arrière 103 du châssis, dans le prolongement axial de cette dernière. Chaque fusée comporte un levier de manœuvre 510 recevant en articulation la biellette de direction 52.

Selon une forme préférée de réalisation, l'élément de commande de direction 53 est un bras constituant palonnier, se développant de manière égale de part et d'autre du plan médian vertical P.

Le système de direction comprend deux tringles parallèles 54 articulées d'une part au dit bras et d'autre part à un second bras 55 articulé au châssis 10 selon un axe vertical contenu dans le plan P, les deux bras 53, 55 et les deux tringles 54 formant sensiblement une structure à parallélogramme déformable. Pour écarter le risque de coincement dans des situations extrêmes de braquage, l'élément de direction 53 sera ramené au droit de l'axe géométrique CC' afin que cet axe soit sécant à une ligne droite passant par les centres des articulations des tringles 54 audit élément 53.

25 On peut observer en figure 8 que le bras 55 est articulé par un axe vertical à la traverse intermédiaire arrière 105 du châssis 10. On observera que cet axe vertical est sécant à une droite passant par les centres des articulations des tringles 54 au bras 55.

Le second bras comporte une coulisse 56 dans laquelle est monté en glissement un coulisseau 57 porté par un levier 58 articulé à la traverse arrière 103 du châssis selon un axe vertical contenu dans le plan vertical médian, les deux biellettes de direction 52 étant articulées audit levier 58 selon un axe vertical commun disposé en avant de la traverse arrière 103.

Ainsi le pivotement du timon autour de l'axe vertical CC' s'accompagne du pivotement inverse des roues 5. Les différents rapports de transmission seront choisis de façon que les roues 5 du porteur de charge puissent suivre exactement la trajectoire des roues du train arrière de l'engin tracteur étant
5 entendu que ces deux trains de roues présentent des voies égales ou proches.

Selon un autre aspect de l'invention, les roues 5 du porteur de charge sont motorisées et sont entraînées chacune par un moteur hydraulique 8 alimenté par un circuit hydraulique 9 comportant une pompe à débit variable 90 alimentant directement les deux moteurs hydrauliques 8 selon des débits pilotés,
10 cette pompe à débit variable 90 étant accouplée à une pompe de gavage 91 prévue pour être entraînée par la prise de force 3 de l'engin tracteur 2.

La pompe à débit variable 90 comporte deux orifices de sortie connectés par deux conduites hydrauliques aux deux orifices d'entrée que comporte chaque moteur hydraulique. On peut remarquer que les deux moteurs sont
15 alimentés en parallèle par la pompe 90.

La pompe 90 comporte un organe 900 de commande de la variation et du sens de son débit, associé et manœuvré par un circuit d'asservissement comportant un actionneur 92 et un élément senseur 93 sensible à l'intensité et au sens de l'effort exercé par l'engin tracteur sur le timon du porte charge, le
20 circuit d'asservissement par action sur l'organe de commande 900 du débit de la pompe, étant apte à asservir le débit et le sens de refoulement de cette dernière à l'intensité et au sens dudit effort afin que les vitesses dudit porte charge et de l'engin tracteur soient égales tant en sens qu'en intensité.

Dans la forme pratique de réalisation, l'organe de commande 900 est un
25 levier et l'actionneur 92 est constitué par un vérin double effet dont la tige par son extrémité est articulée en bout du levier 900. Ce vérin comprend donc deux chambres de travail à savoir une chambre arrière et une chambre avant, cette dernière étant celle contenant la tige.

Dans une forme pratique de réalisation, le timon 4 est monté par la douille
30 de guidage 41 avec une latitude de déplacement limité en translation le long de l'arbre 42 et l'élément senseur est mécaniquement interposé entre la douille 41 et la structure support 6 ou bien l'arbre 42. L'élément senseur 93 est constitué par un corps fixe 930 et un tiroir 931 monté de manière mobile dans le corps et

définissant avec le corps deux chambres de travail équipée chacune d'un orifice de délestage 94 avec retour à la bêche, chaque orifice de délestage, selon la position du tiroir étant dégagé ou obturé. On peut observer que chaque orifice 94 est doté d'un étranglement.

- 5 Le tiroir 931 du capteur est doté d'une tige 932 engagée dans un alésage traversant formé dans le corps 930. Cette tige, extérieurement au corps 930 est mécaniquement liée par une articulation au timon et le corps est lié par une articulation à la structure support 6.

- 10 On peut remarquer sur le schéma hydraulique que la chambre de travail du capteur contenant la tige 932 ou chambre avant est raccordée par une conduite hydraulique à la chambre de travail avant du vérin 92. On peut remarquer également que la chambre arrière du vérin 92 est raccordée par une autre conduite hydraulique à la chambre arrière du capteur. Avantageusement ces deux conduites sont connectées toutes deux via un étranglement
- 15 hydraulique à la pompe de gavage 91, plus précisément à l'orifice de sortie que comporte cette dernière. Cet orifice de sortie est également raccordé via des clapets anti-retour aux orifices d'entrée des moteurs. On observe que ces clapets interdisent toute circulation d'huile depuis les orifices de sortie de la pompe d'alimentation 90 vers l'orifice de sortie de la pompe de gavage et vers
- 20 les chambres avant et arrière du vérin 92 et du capteur 93.

- Le fonctionnement de ce circuit hydraulique est le suivant : un effort de traction exercé par l'engin tracteur sur le timon, dû par exemple à une augmentation de la vitesse de ce dernier, déplace le tiroir du capteur dans le sens du déploiement de la tige hors du corps. En raison de ce déplacement
- 25 l'orifice 94 que comporte la chambre avant se trouve obturé par le tiroir 931. De cette obturation, il en résulte une augmentation de pression dans la chambre avant du vérin 92 sous l'effet de laquelle le piston de ce dernier va se déplacer dans le sens de la rétraction de la tige dans le corps. Ce déplacement a pour effet de modifier la position de l'organe de commande 900 et de modifier la
- 30 valeur du débit d'alimentation en huile des moteurs 8 dans le sens d'une augmentation. La vitesse de rotation des moteurs 8 s'en trouve augmentée et par voie de conséquence, la vitesse du porteur de charge s'en trouve également augmentée. De cette augmentation de vitesse il en résulte un mouvement relatif

d'enfoncement de la tige du senseur dans le corps 93 et ensuite le dégagement de l'orifice 94 de la chambre avant du senseur.

Le mouvement de recul de l'engin tracteur s'accompagne de l'effet inverse à savoir de l'inversion du sens de circulation de l'huile dans le circuit
5 formé par la pompe 90 et les moteurs 8.

Il y a lieu de noter que dans les descentes se produit un mouvement relatif d'enfoncement de la tige du senseur dans le corps ce qui a un effet de frein.

Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et
10 variantes du domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

REVENDECATIONS

1/ Porte charge (1) pour travaux en rizière, prévu pour être attelé à un engin tracteur (2), ce porte charge comportant un châssis (10), un seul train de roues (5) et un timon d'attelage (4) à l'engin tracteur caractérisé en ce que le
5 train de roues (5) est installé à l'arrière du châssis (10), que le châssis (10) sensiblement au premier tiers de sa longueur mesurée entre l'extrémité avant du timon et le train arrière de roues, est doté d'une structure trois points (7) d'accrochage d'une machine agricole d'épandage ou de traitement
10 structure (7) est aménagé pour recevoir ladite machine agricole.

2/ Porte charge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le timon d'attelage (4) est prévu pour être accouplé à l'engin tracteur (2) dans une zone située au droit du train arrière de ce dernier.

3/ Porte charge selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé
15 en ce que le timon d'attelage (4) est formé par deux bras d'attelage horizontaux (40), portant en partie avant deux rotules de liaison (45) à l'engin tracteur définissant un premier axe d'articulation horizontal AA', perpendiculaire à la direction d'avancement de la machine, ces deux bras (40) étant rigidement fixés par leur extrémité arrière à une douille de guidage (41) comportant un alésage
20 cylindrique (410), traversant, prévu pour recevoir en articulation un arbre horizontal (42) s'étendant selon la direction d'avancement dudit porteur de charge, cet arbre (42) définissant avec l'alésage (410) de la douille (41) un deuxième axe d'articulation (BB') perpendiculaire au premier et cet arbre (41) étant solidaire d'une structure support (6) articulée au châssis (10) selon un axe
25 vertical (CC') ou troisième axe d'articulation les dits deuxième et troisième axe d'articulation (BB') et (CC') étant contenus dans le plan géométrique vertical médian (P) du châssis (10).

4/ Porte charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le train de roue est directionnel et que chaque roue (5) par
30 son moyeu (50) est montée sur une fusée (51) articulée au châssis (10), cette fusée (51) recevant en articulation une biellette de direction (52) articulée à un système de direction comportant un élément de commande de direction (53), constituant référence positionnelle, assujetti à demeurer perpendiculaire au

deuxième BB' et troisième CC' axes d'articulation.

5/ Porte charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de commande de direction (53) est un bras constituant palonnier se développant de manière égale de part et d'autre du plan médian vertical P du châssis et que le système de direction comprend deux tringles parallèles (54) articulées d'une part au dit bras (53) et d'autre part à un second bras (55) articulé au châssis (10) selon un axe vertical contenu dans le plan médian vertical P, ledit second bras (55) comportant une coulisse (56) dans laquelle est montée en glissement un coulisseau (7) porté par un levier (58) articulé à la traverse arrière (103) du châssis (10) selon un axe vertical contenu dans le plan vertical médian P, les deux biellettes de direction (52) étant articulées audit levier (58) selon un axe vertical commun disposé en avant de la traverse (103).

6/ Porte charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les roues (5) sont motorisées et sont entraînées chacune par un moteur hydraulique (8) alimenté par un circuit hydraulique (9) comportant une pompe à débit variable (90) alimentant directement les moteurs hydrauliques selon des débits pilotés, ladite pompe d'alimentation (90) étant accouplée à une pompe de gavage (91) prévue pour être entraînée par la prise de force de l'engin tracteur, ladite pompe d'alimentation (90) des moteurs hydrauliques (8) comportant un organe de commande (900) de la variation et du sens de son débit, lequel organe est associé à un circuit d'asservissement comprenant un élément senseur (93) sensible à l'intensité et au sens de l'effort exercé par l'engin tracteur sur le timon(4), le circuit d'asservissement, par action sur l'organe de commande (900) du débit de la pompe d'alimentation (90), étant apte à asservir le débit et le sens de refoulement de cette dernière à l'intensité et au sens dudit effort afin que les vitesses dudit porte charge et de l'engin tracteur soient égales.

7/ Porte charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le circuit d'asservissement comprend un actionneur (92) associé mécaniquement à l'organe de commande (900) de la pompe d'alimentation (90), ledit actionneur (92) étant constitué par un vérin double effet alimenté par la pompe de gavage (91) et raccordé à l'élément senseur (93).

8/ Porte charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que

l'élément senseur (93) est constitué par un corps fixe (930) et un tiroir (931) monté de manière mobile dans le corps et définissant avec le corps deux chambres de travail respectivement raccordées aux deux chambres de travail de l'actionneur (92), les deux chambres du senseur étant de plus équipée chacune d'un orifice de délestage (94) avec retour à la bêche, chaque orifice de délestage, selon la position du tiroir étant dégagé ou obturé, l'ouverture de l'un des orifices de délestage entraînant une chute de pression dans la chambre correspondante de l'actionneur et par voie de conséquence un déplacement de la tige de ce dernier entraînant le déplacement de l'organe de commande (900).

5 9/ Porte charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure trois points (7) d'accrochage d'une machine, que comporte le châssis, comprend trois points de fixation à savoir un point supérieur central (70) et deux points latéraux inférieurs (71), les points latéraux étant ajustables en hauteur.

15 10/ Porte charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les points de fixation (70), (71) sont portés par un arceau doté de deux glissières latérales (72) recevant respectivement les deux points de fixation latéraux (71), chacun des points de fixation latéraux (71) étant doté d'un coulisseau (710) engagé de manière glissante dans la glissière (72) correspondante.

20 11/ Porte charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque glissière (72) comporte des perçages traversants (720) et que chaque coulisseau (710) est doté de perçages traversants aptes à venir chacun, par déplacement du point de fixation correspondant, dans l'axe de l'un des perçages de la glissière pour former un alignement de perçage, le point de fixation étant
25 immobilisé dans la glissière (72) par des broches engagées dans les alignements de perçages formés.

12/ Porte charge selon la revendication 10, caractérisé en ce que chaque point de fixation latéral (71) est déplacé dans la glissière (72) et maintenu à la hauteur adéquate par un organe moteur sous forme de vérin.

1/9

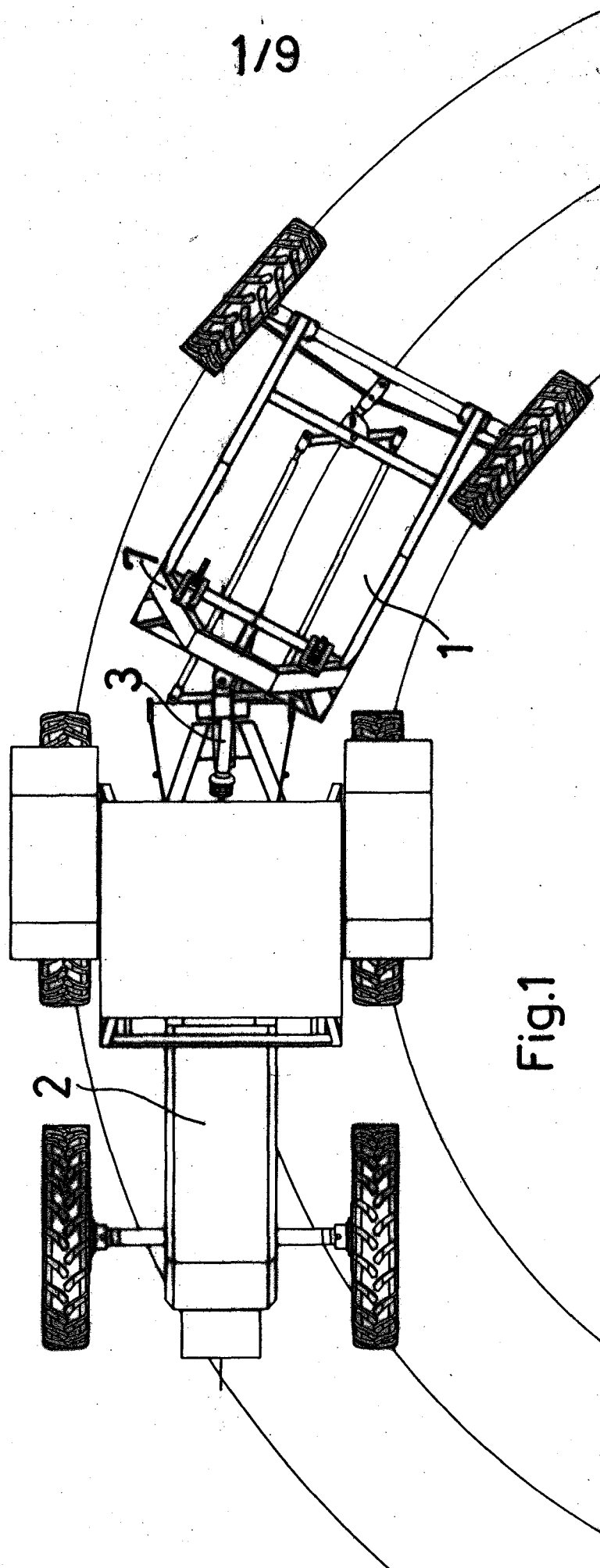
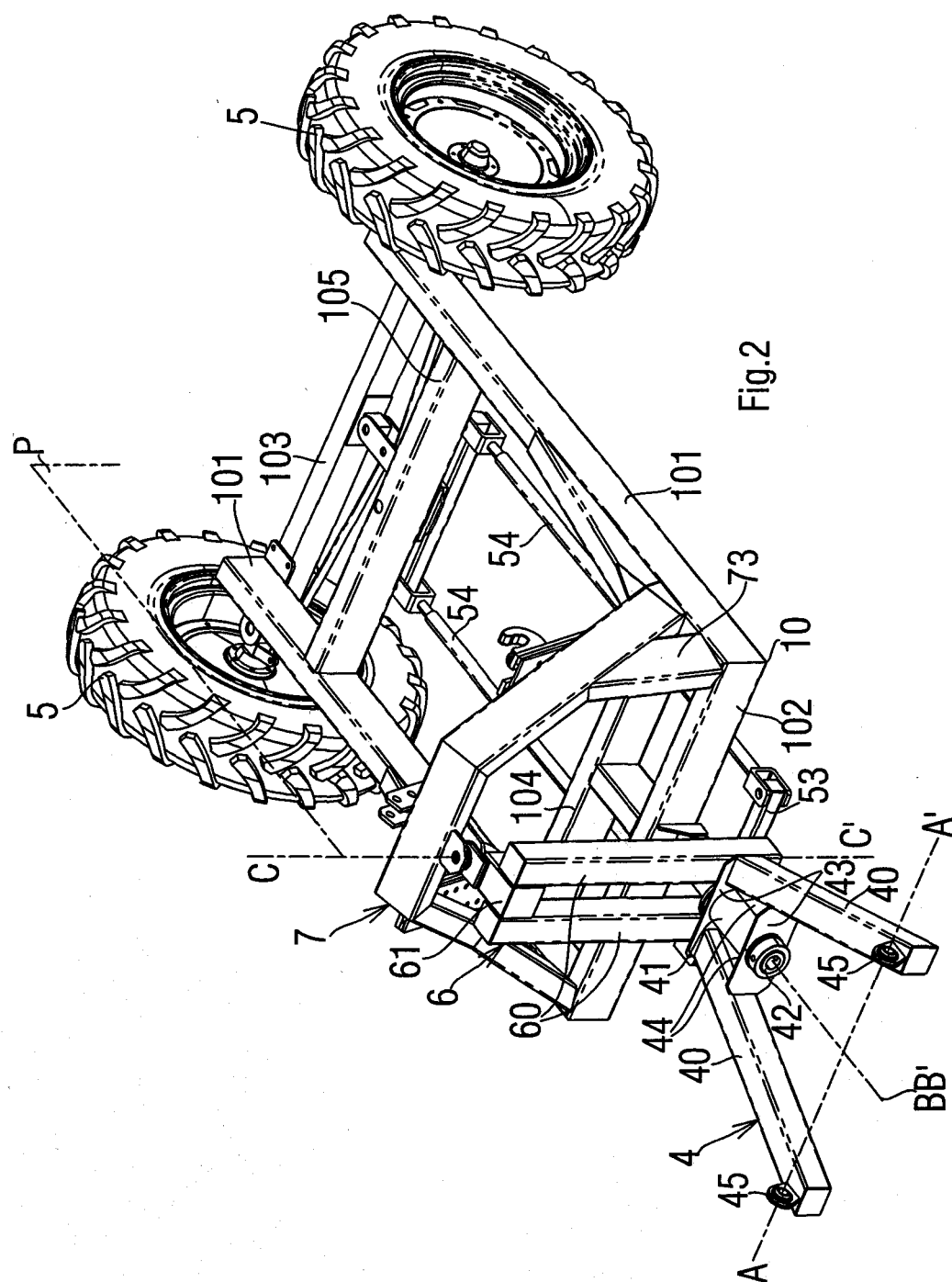
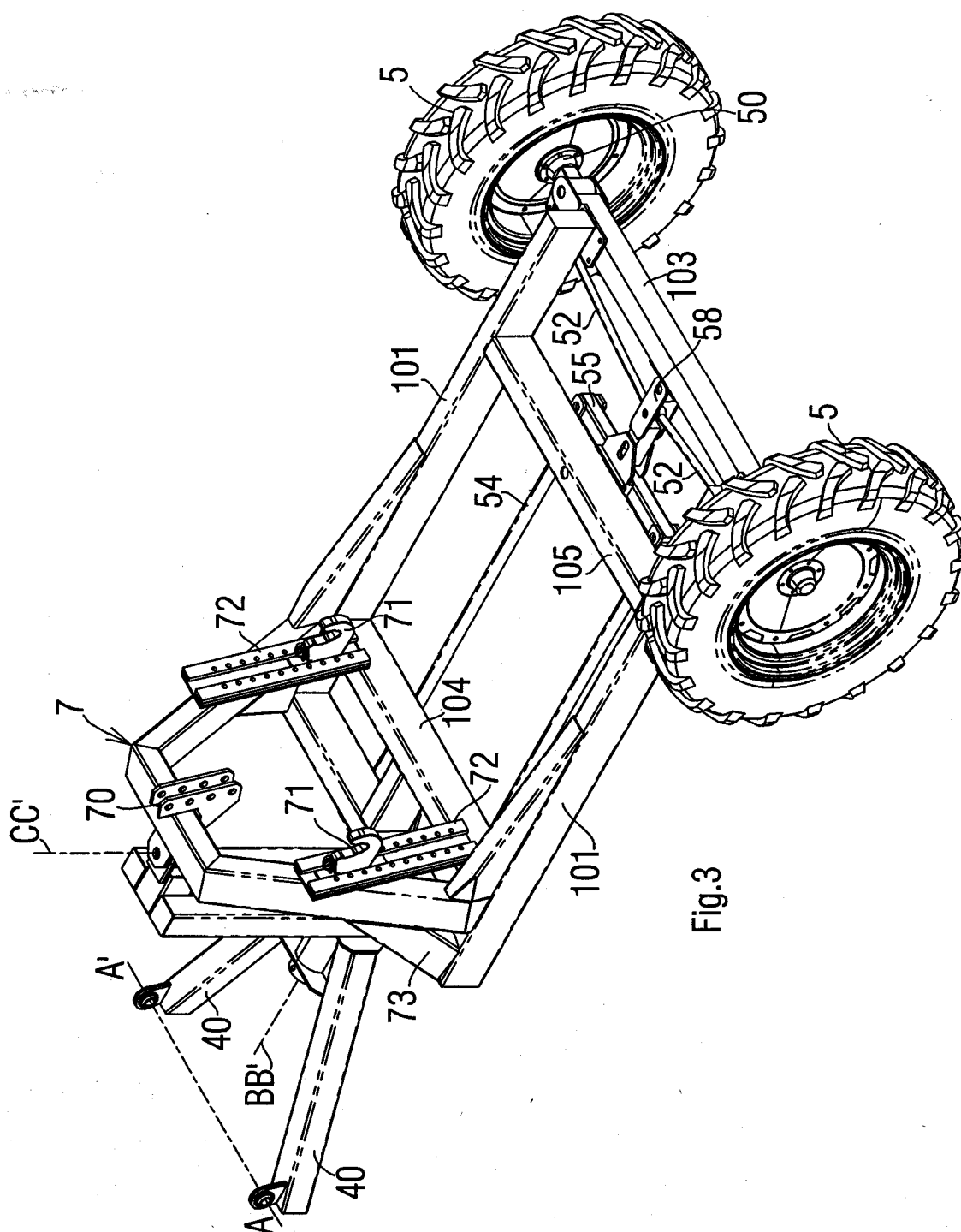


Fig.1

2/9





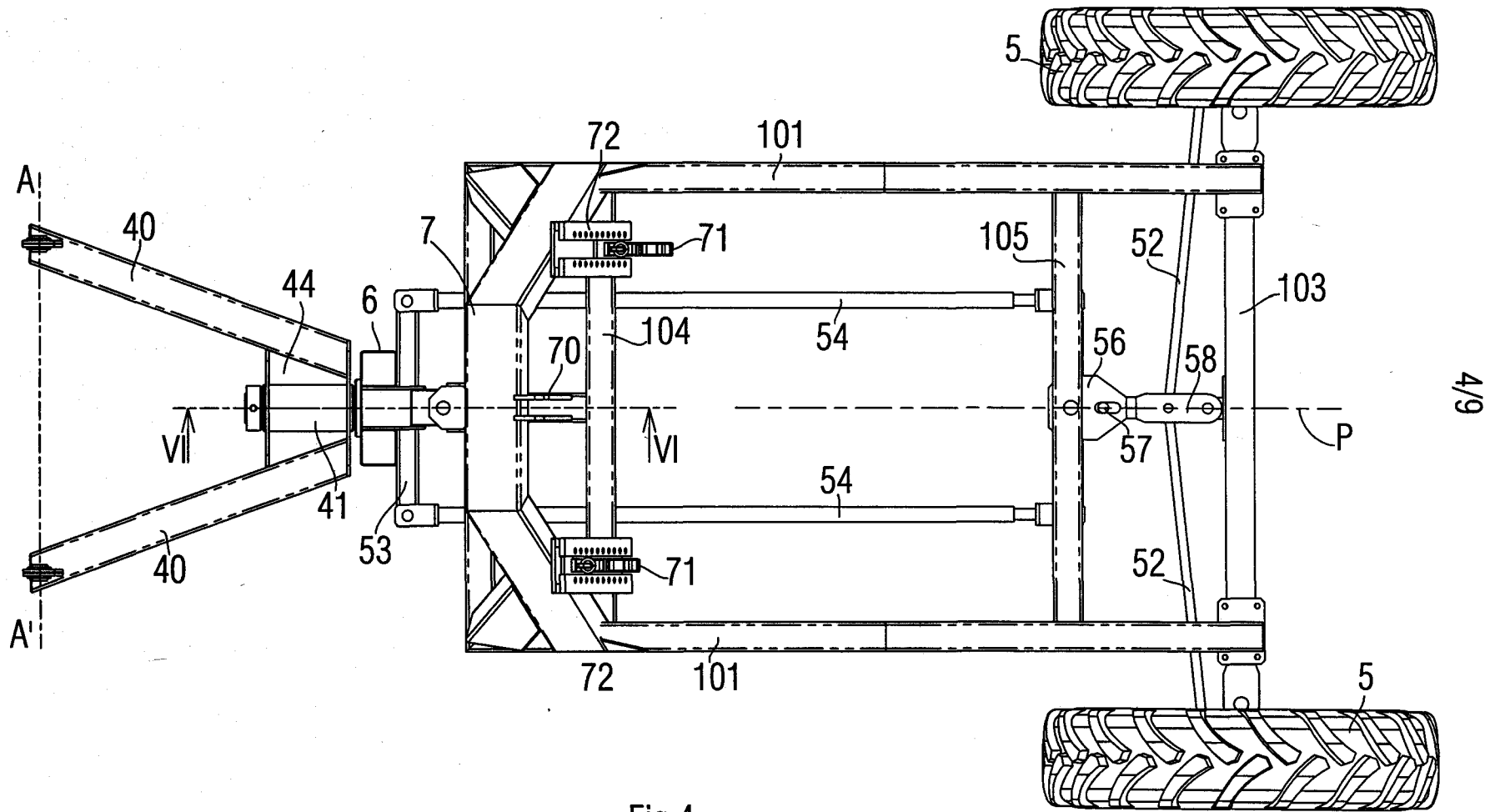


Fig.4

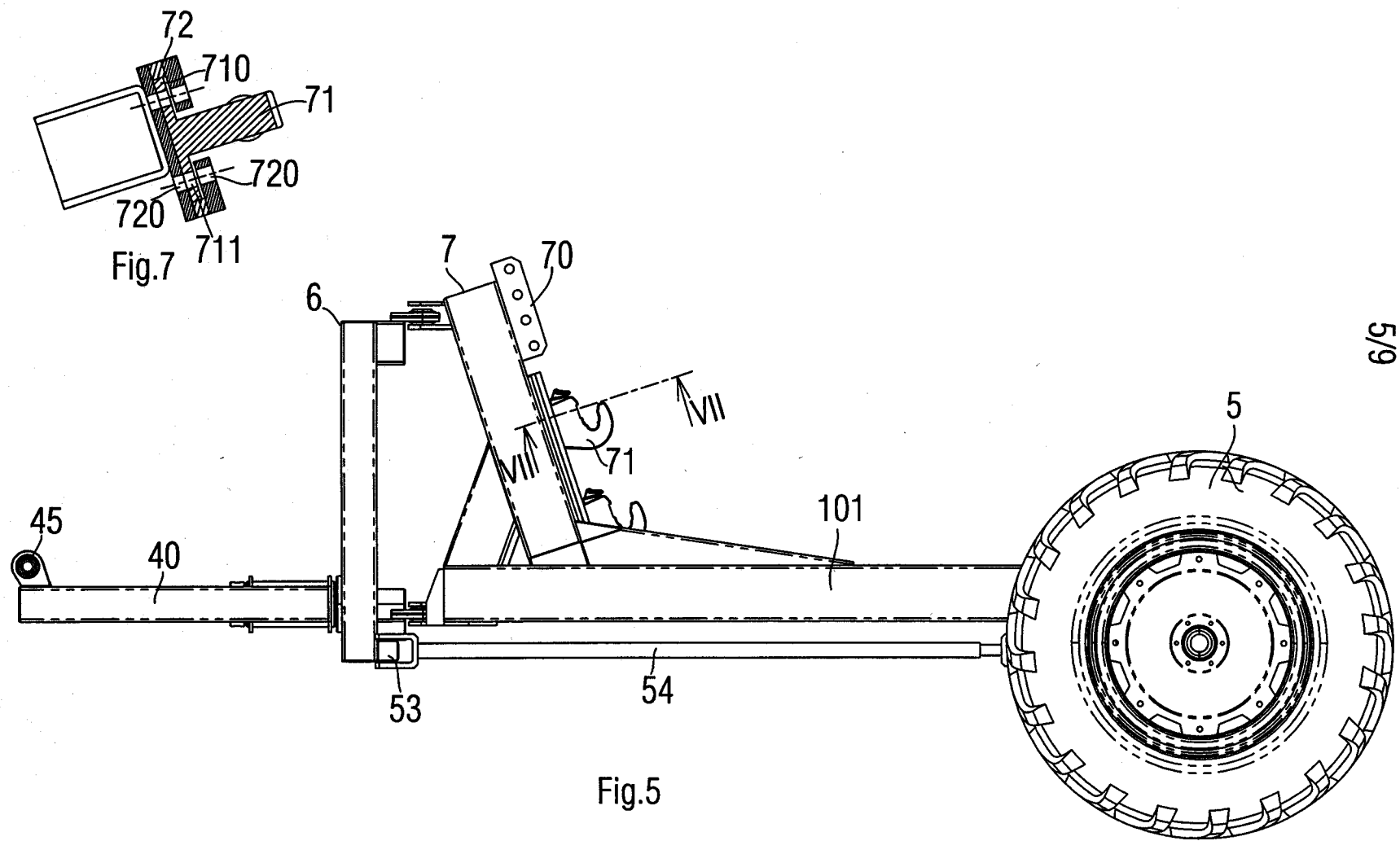
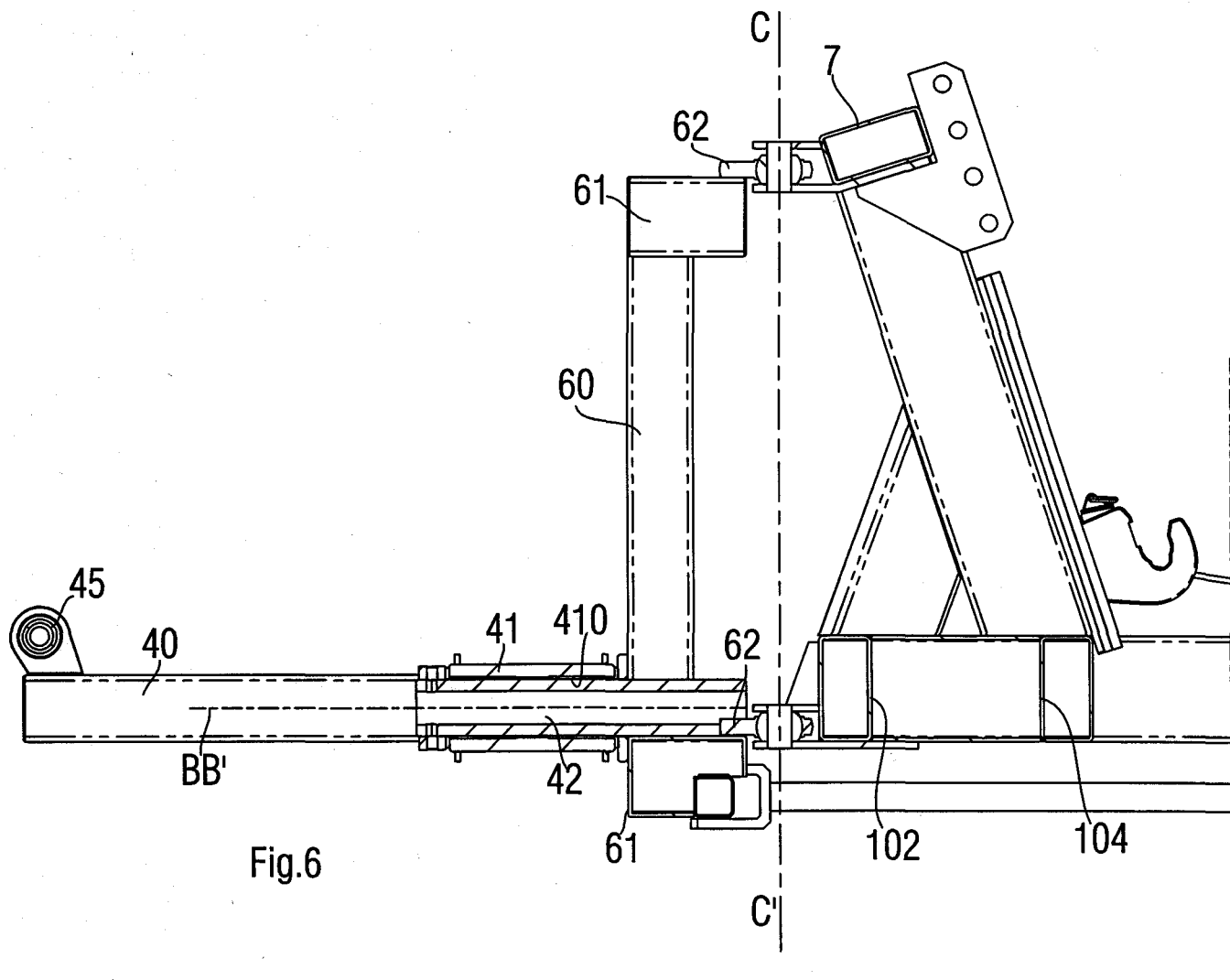
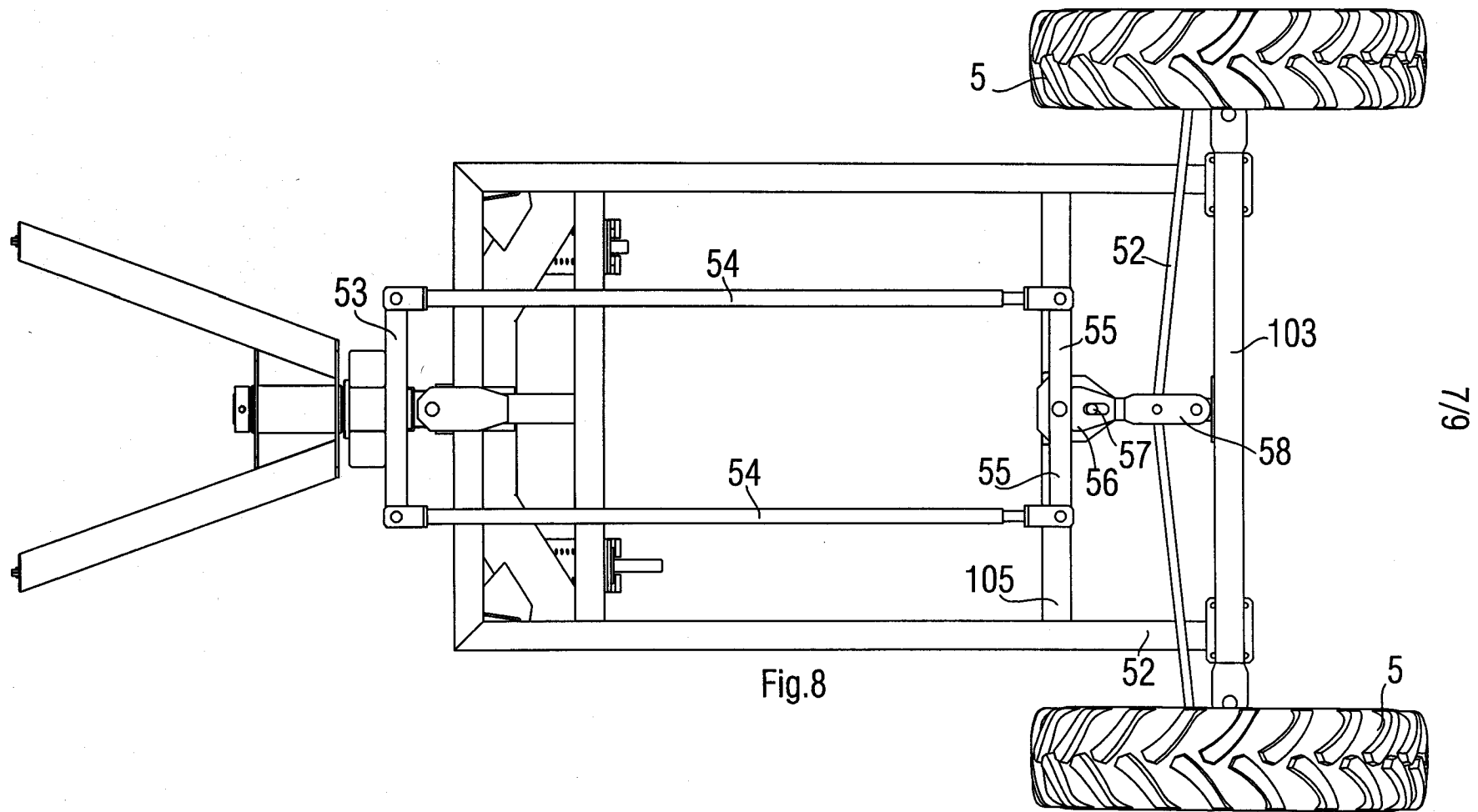


Fig. 5

5/9





7/9

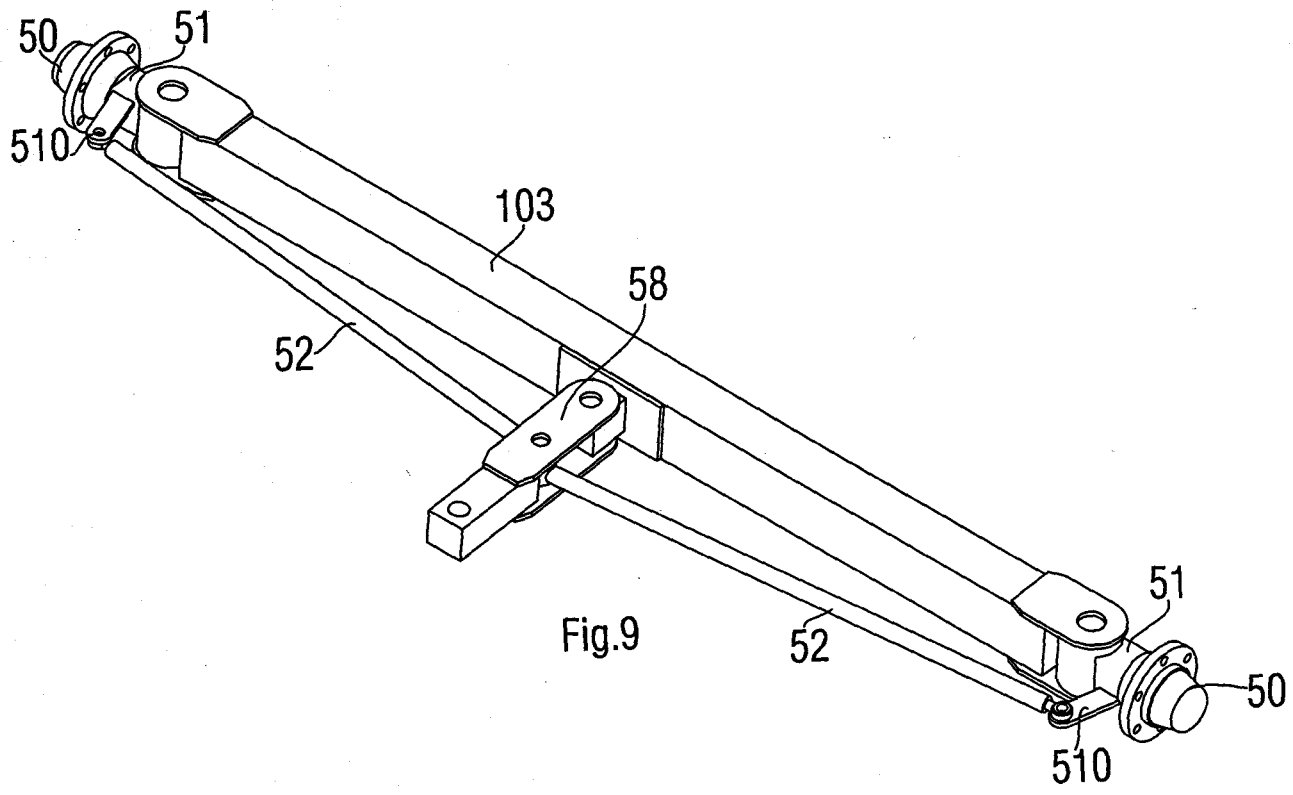


Fig.9

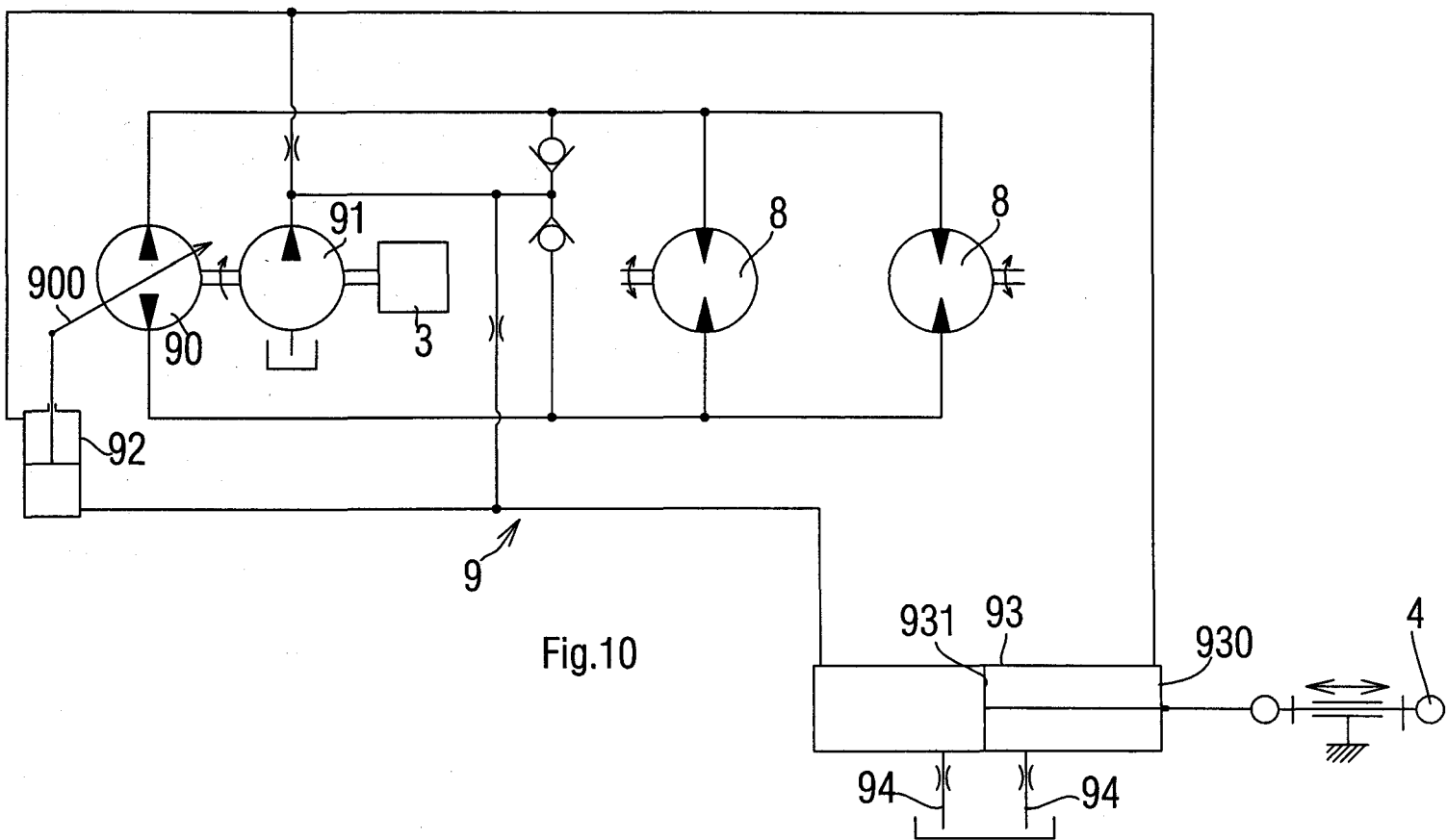


Fig.10

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☒ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 332 690 A1 (HERRIAU [FR])
24 juin 1977 (1977-06-24)

FR 2 561 590 A1 (PASSANT JEAN CLAUDE [FR])
27 septembre 1985 (1985-09-27)

DE 10 2006 030347 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE])
3 janvier 2008 (2008-01-03)

US 4 624 471 A (HAINES KENNETH M [US] ET AL)
25 novembre 1986 (1986-11-25)

GB 2 213 109 A (DUFFIELDS LIMITED [GB])
9 août 1989 (1989-08-09)

FR 1 025 436 A (HUARD ETS)
15 avril 1953 (1953-04-15)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT